

JC551 U.S. PRO
09/23/229
01/26/99

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 1998년 특허출원 제14228호
Application Number

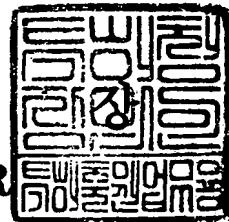
출원년월일 : 1998년 4월 21일
Date of Application

출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s)

1998년 5월 12일

특허청

COMMISSIONER



특허출원서

【출원번호】 98-014228

【출원일자】 98/04/21

【발명의 국문명칭】 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템

【발명의 영문명칭】 Multi-chamber system of etching equipment for manufacturing semiconductor device

【출원인】

【국문명칭】 삼성전자 주식회사

【영문명칭】 SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD

【대표자】 윤종용

【출원인코드】 14001979

【출원인구분】 국내상법상법인

【우편번호】 442-370

【주소】 경기도 수원시 팔달구 매탄동 416번지

【국적】 KR

【대리인】

【성명】 신동준

【대리인코드】 G079

【전화번호】 02-563-2321

【우편번호】 135-080

【주소】 서울특별시 강남구 역삼동 824-19번지

【대리인】

【성명】 박만순

【대리인코드】 F207

【전화번호】 02-563-2321

【우편번호】 135-080

【주소】 서울특별시 강남구 역삼동 824-19번지

【발명자】

【국문성명】 김기상

【영문성명】 KIM, Ki Sang

【주민등록번호】 591220-1094911

【우편번호】 449-900

【주소】 경기도 용인시 기흥읍 농서리 산24번지

【국적】 KR

【발명자】

【국문성명】 정규찬

【영문성명】 JEOUNG, Gyu Chan

【주민등록번호】 680202-1930218

【우편번호】 442-470

【주소】 경기도 수원시 팔달구 영통동 신성 신나무실 521동 1103호

【국적】 KR

【명자】

【국문성명】 곽규환

【영문성명】 KWAG, Gyu Hwan

【주민등록번호】 571028-1025621

【우편번호】 441-390

【주소】 경기도 수원시 권선구 권선동 풍림신안아파트 307동 105호

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.

대리인 신동준 (인)

대리인 박만순 (인)

【심사청구】 특허법 제60조의 규정에 의하여 위와 같이 출원심사를 청구합니다.

대리인 신동준 (인)

대리인 박만순 (인)

【수신처】 특허청장 귀하

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 22 면 22,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 30 항 1,069,000 원

【합계】 1,120,000 원

【첨부서류】 1. 요약서, 명세서(및 도면) 각 1통

2. 출원서 부분, 요약서, 명세서(및 도면)을 포함하는 F0부분 1통

3. 위임장(및 동 번역문)

【요약서】

【요약】

본 발명은 이송통로를 중심으로 나란히 배열된 다수개의 공정챔버를 구비하여 설비면적을 최소화할 수 있는 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템에 관한 것이다.

본 발명에 따른 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템은, 웨이퍼를 적재한 카셋트가 안착되는 카셋트스테이지와, 상기 카셋트스테이지에 면접하여 웨이퍼의 이송에 필요한 공간을 갖는 장방형 이송통로와, 상기 이송통로의 측면에 나란히 배열되는 다수개의 공정챔버 및 상기 이송통로에 설치되고, 상기 카셋트스테이지에 적재된 웨이퍼를 상기 다수개의 공정챔버로 각각 로딩 및 언로딩시키는 것이 가능한 웨이퍼이송장치를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

따라서, 다수개의 공정챔버를 다층으로 직열배치하여 설비의 면적 및 설비 폭을 획기적으로 축소할 수 있고, 불필요한 진공면적을 축소함으로써 장치비 및 설치비를 최소화할 수 있으며, 타공정설비와의 연결 및 공간활용이 용이하고, 웨이퍼의 이송속도가 향상되게 하는 효과를 갖는다.

【대표도】

도 5

【명세서】

【발명의 명칭】

반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템

【도면의 간단한 설명】

도1은 종래의 반도체소자 제조용 식각설비의 집중형 멀티챔버 시스템을 나타낸 평면도이다.

도2는 도1의 반도체소자 제조용 식각설비의 집중형 멀티챔버 시스템을 서로 연결하여 결합시킨 상태를 나타낸 평면도이다.

도3은 도1의 반도체소자 제조용 식각설비의 집중형 멀티챔버 시스템이 반도체 제조 라인 내에 설치된 상태를 나타낸 도면이다.

도4는 본 발명의 바람직한 제 1 실시예에 따른 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템을 나타낸 평면도이다.

도5는 도4의 사시도이다.

도6은 도5의 웨이퍼 이송상태를 개략적으로 도시한 측면도이다.

도7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템을 나타낸 평면도이다.

도8은 도7의 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템이 반도체 제조 라인 내에 설치된 일례를 나타낸 평면도이다.

도9는 도7의 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템이 연장된 상태를 나타낸 평면도이다.

도10은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템이 반도체 제조 라인 내에 설치된 일례를 나타낸 평면도이다.

※ 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1: 웨이퍼	10: 집중형 멀티챔버 시스템
11, 41: 카셋트	12, 42: 카셋트스테이지
13, 43: 로드락챔버	14, 44: 챔버내이송장치
15, 45: 공정챔버	16: 중앙챔버
17: 연결로드락챔버	20: 타공정설비
40: 직열형 멀티챔버 시스템	46, 47, 48, 49, 50, 51: 게이트
52: 웨이퍼이송장치	53: 진공흡착이송암
54: 이송암	60: 제 1 카셋트스테이지
62: 제 1 웨이퍼이송장치	70: 제 2 카셋트스테이지
72: 제 2 웨이퍼이송장치	w, W: 설비폭

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

본 발명은 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 이송통로를 중심으로 나란히 배열된 다수개의 공정 챔버를 구비하여 설비면적을 최소화할 수 있는 반도체소자 제조용 식각설

비의 멀티챔버 시스템에 관한 것이다.

일반적으로 반도체 식각공정에서는, 공정의 효율성 및 공간의 활용을 증대시키기 위하여 여러 종류의 웨이퍼 가공작업이 다수개의 챔버에서 동시에 진행되는 것이 가능한 멀티챔버 시스템을 채택하여 사용되고 있다.

특히, 플라즈마를 이용한 건식식각공정에서 사용되는 멀티챔버 시스템은, 플라즈마의 생성을 위하여 고진공환경이 요구되는 다수개의 공정챔버를 구비하고, 저진공상태의 중앙챔버 내에서 상기 다수개의 진공챔버로 웨이퍼를 로딩 및 언로딩하는 챔버내이송장치를 구비하는 집중형 멀티챔버 시스템이다.

통상적인 종래의 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템을 도1에 도시하였다.

도1에서와 같이, 종래의 반도체소자 제조용 식각설비의 집중형 멀티챔버 시스템은, 중앙에 6각형의 중앙챔버(16)가 설치되고, 상기 중앙챔버(16)의 각진 측면에 각각 공정이 이루어지는 4개의 공정챔버(15)가 연결되어 설치되는 구성으로서, 상기 중앙챔버(16)와 각각의 공정챔버(15) 사이에는 각각 웨이퍼의 선택적인 출입이 자유로운 게이트(Gate)(도시하지 않음)가 설치되어 그를 통하여 웨이퍼가 안착된 중앙챔버(16)의 챔버내이송장치(14)이 상기 웨이퍼를 선택적으로 각각의 공정챔버(15)로 로딩 및 언로딩하는 것이 가능한 구성이다.

상기 중앙챔버(16)는 설치되는 공정챔버(15)의 갯수에 따라 4각, 5각, 7각

등이 가능하고, 여기서는 가장 일반적인 6각구조의 중앙챔버를 예시하였다. 또한, 각각의 상기 공정챔버(15)와 중앙챔버(16)는 진공압형성장치(도시하지 않음)가 설치되고, 상기 챔버내이송장치(14)는, 게이트의 개폐시 상기 공정챔버(15)의 진공압 손실을 최소화하기 위하여 진공의 환경 하에서 웨이퍼를 공정챔버(15)로 이송한다.

또한, 이러한 종래의 멀티챔버 시스템의 중앙챔버(16)의 일측면에, 저진공 상태의 상기 중앙챔버(16)로 카셋트(11)내의 웨이퍼를 이송할 수 있도록 웨이퍼의 환경을 대기압에서 진공상태로 바꾸는 웨이퍼의 중간 대기장소인 로드락챔버(13)가 설치된다.

이러한 로드락챔버(13)는 통상 가공전의 웨이퍼가 적재되는 입력측 로드락챔버 및 가공을 마친 후의 웨이퍼가 적재되는 출력측 로드락챔버로 구성된다.

또한, 이러한 2개의 로드락챔버(13)에, 대기중에서 카셋트단위의 웨이퍼운반 이 용이하도록 카셋트(11)가 안착되는 카셋트스테이지(12)가 연결되어 설치된다.

따라서, 종래의 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템은, 상기 카셋트스테이지(12)에 카셋트(11)가 안착되면, 작업자 또는 로드락챔버(13) 내부에 설치된 자동이송장치 등이 카셋트(11) 내의 웨이퍼를 로드락챔버(13)로 이송하게 되고, 로드락챔버(13)는 밀폐된 후 진공상태가 된다.

그리고, 상기 로드락챔버(13)가 일정한 수준의 진공상태에 도달되면, 상기

로드락챔버(13)의 게이트가 개방되고, 상기 중앙챔버(16)의 챔버내이송장치(14)이 웨이퍼를 이송암(도시하지 않음)에 안착시킨 후 특정 각도로 수평 회전하여 특정 공정챔버로 이송하게 된다.

또한, 상기 공정챔버(15)내에 웨이퍼가 이송되면 상기 공정챔버(15)의 게이트가 밀폐된 후 고진공상태에서 공정이 수행되고, 공정을 마친 웨이퍼는 다시 챔버내이송장치(14)에 의해 역이송되어 상기 로드락챔버(13)에 적재된다.

여기서, 상기 특정 공정이 진행되는 도중에도 상기 챔버내이송장치(14)은 연속하여 다른 공정챔버(15)에 웨이퍼를 로딩 및 언로딩하는 것이 가능하다. 그러므로, 다수개의 공정챔버에서 동시에 다수개의 웨이퍼를 가공하는 것이 가능한 것이다.

그러나, 이러한 종래의 집중형 멀티챔버 시스템은, 상술한 바와 같이 6각형의 중앙챔버를 구성하는 데 있어서(기본적으로 4개의 공정챔버와 2개의 로드락챔버로 구성되는 경우), 중앙챔버가 차지하는 면적때문에 설비 전체의 면적은 물론, 제조 라인 내의 설비배치에 있어서 중시되는 설비폭(w)이 필요이상으로 증가되고, 중앙챔버를 진공상태로 유지시키는 데 필요한 진공설비의 규모가 증가되어 장치비 및 설치비가 증가된다.

또한, 이러한 중앙챔버의 면적은, 설치되는 공정챔버의 갯수가 증가함에 따라서 더욱 가중되는 것이다.(예를 들면 설치되는 동일크기의 공정챔버를 4개에서 6개로 증가시키려면 중앙챔버를 정8각형으로 구성하여야 하고, 이

경우 중앙챔버의 면적증가는 더욱 증대된다.)

때문에, 필요한 공정챔버의 갯수가 증가하면 상기와 같은 집중형 멀티챔버 시스템을 하나 더 추가하여 설치하게 된다.

그러나, 고가인 집중형 멀티챔버 시스템을 구입하는 구입비 및 설치비가 과중하게 소요되고, 필요이상으로 설비의 면적이 넓어지므로 설비의 바닥면적(Footprint)이 증가하여 고가의 유지비가 소요되는 청정실을 넓게 차지하게 되고, 공정챔버나 로드락챔버에 부설되는 각종의 공정가스 및 진공관련 장치들이 중복되는 등의 문제점이 있었다.

따라서, 멀티챔버 시스템의 공정챔버의 갯수를 늘리는 방법이 다각도로 강구되었다.

이러한 집중형 멀티챔버 시스템의 공정챔버 갯수를 증가시키기 위한 종래의 접근방법 중 하나는, 도2에서와 같이, 각각 3개의 공정챔버(15)와 연결된 2개의 중앙챔버(16)를 서로 연결하고, 상기 2개의 중앙챔버를 서로 연결하기 위하여 연결로드락챔버(13)를 사이에 둔 형태로서, 종래의 집중형 멀티챔버 시스템(10)을 서로 연결하여 결합시키는 것이다.

그러나 상기와 같은 경우에도, 7개의 공정챔버(15)를 설치하는 데 있어서, 집중형 멀티챔버 시스템(10)을 하나 더 구입하여 설치하는 것 보다, 다소의 면적축소 효과는 있을지 모르나 여전히 고가의 유지비가 소요되는 청정실의 면적을 필요이상으로 낮고 넓게 차지하는 것은 물론이고, 공정챔버나 로드락챔버에 부설되는 각종의 공정가스 및 진공관련장치들이 중복되는

등의 문제점을 여전히 극복할 수 없었다.

또한, 도3에서와 같이, 구조적으로 카셋트스테이지가 설비의 전방에 배치되는 종래의 집중형 멀티챔버 시스템(10)이, 반도체 제조 라인 내에 타공정 설비(20)와 함께 설치되면, 집중형 멀티챔버 시스템을 비롯한 타공정 설비(20)의 카셋트스테이지가 모두 전방을 향하게 되므로 설비에서 설비로 카셋트를 운반하는 작업자 또는 자동카셋트 운반차 등이 반드시 필요하게 되어 부수적인 카셋트 운반장치를 구비하여야 하는 문제점이 있었다.

또한, 상술된 집중형 멀티챔버 시스템은, 챔버내이송장치가 진공의 환경하에서 웨이퍼를 이송하기 때문에 웨이퍼를 진공흡착할 수 없으므로 이송암이 웨이퍼를 단순히 중력지지하는 구성이고, 이동시 웨이퍼의 관성으로 인해 웨이퍼가 이탈되지 않도록 저속으로 이동하게 되므로 웨이퍼 이송속도가 매우 느린 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 그 목적은 다수개의 공정챔버를 다층으로 직열배치하여 설비의 면적 및 설비폭을 획기적으로 축소할 수 있고, 불필요한 진공면적을 축소함으로써 장치비 및 설치비를 최소화할 수 있으며, 타공정설비와의 연결 및 공간활용이 용이하고, 웨이퍼의 이송속도가 향상되게 하는 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템을 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템은, 웨이퍼를 적재한 카셋트가 안착되는 카셋트스테이지와, 상기 카셋트스테이지에 면접하여 웨이퍼의 이송에 필요한 공간을 갖는 장방형 이송통로와, 상기 이송통로의 측면에 나란히 배열되는 다수개의 공정챔버 및 상기 이송통로에 설치되고, 상기 카셋트스테이지에 적재된 웨이퍼를 상기 다수개의 공정챔버로 각각 로딩 및 언로딩시키는 것이 가능한 웨이퍼이송장치를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 공정챔버는, 다층을 이루는 것을 특징으로 하고, 일측면에 웨이퍼의 대기장소인 로드락챔버가 연결되어 설치되는 것이 가능하다.

여기서, 상기 로드락챔버는, 내부에 상기 웨이퍼이송장치로부터 웨이퍼를 인계받아 이를 상기 공정챔버로 이송하도록 웨이퍼가 안착되는 이송암 및 상기 이송암을 이동시키는 챔버내이송장치가 설치되고, 이송통로측 일면과 공정챔버측 일면에 각각 웨이퍼의 출입이 가능하고, 선택적인 개폐가 가능한 게이트가 형성될 수 있다.

또한, 상기 웨이퍼이송장치는, 웨이퍼를 선택적으로 파지하는 이송암과, 상기 이송암을 이동시킴으로써 상기 공정챔버에 웨이퍼를 로딩 및 언로딩시키는 것이 가능한 이송로봇과, 상기 이송로봇을 수평이동시키는 수평이동구동부 및 상기 이송로봇, 승하강구동부, 및 수평이동구동부에 제어신호를 인가하여 이들을 제어하는 제어부를 포함하여 이루어지는 것이 바람직하다.

또한, 상기 웨이퍼이송장치는, 상기 제어부로부터 제어신호를 인가받아 제

어되고, 상기 이송로봇을 승하강시키는 승하강구동부를 더 포함하여 이루 어질 수 있다.

또한, 상기 이송암은, 웨이퍼를 진공흡착하는 것이 가능하도록 진공라인이 설치되는 것이 바람직하다.

또한, 상기 웨이퍼이송장치는, 상기 이송통로의 길이가 늘어날 경우 서로 인계받고, 인계하는 것이 가능한 복수개의 웨이퍼이송장치가 설치되는 것이 가능하고, 공정이 이루어지기 전의 웨이퍼를 적재한 카셋트가 안착되는 제 1 카셋트스테이지에서 상기 웨이퍼를 상기 공정챔버로 이송하고, 상기 공정챔버에서 공정을 마친 웨이퍼들을 다음 공정을 위한 웨이퍼 이송이 편리한 위치에 설치된 제 2 카셋트스테이지로 이송하는 것이 가능하다.

한편, 본 발명의 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템은, 웨이퍼를 적재한 카셋트가 안착되는 카셋트스테이지와, 상기 카세트스테이지에 면접하며 웨이퍼의 이송에 필요한 공간을 갖는 장방형 이송통로와, 웨이퍼의 가공이 이루어지는 장소로서, 상기 이송통로의 측면에 다층을 이루어 나란히 배열되는 다수개의 공정챔버 및 상기 이송통로에 설치되어 수직 및 수평왕복운동이 가능하고, 상기 카셋트스테이지에 적재된 웨이퍼를 상기 다수개의 공정챔버로 각각 로딩 및 언로딩시키는 것이 가능한 웨이퍼이송 장치를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 웨이퍼이송장치는, 웨이퍼를 선택적으로 진공흡착하여 파지할 수 있도록 진공라인이 설치되는 이송암과, 상기 이송암을 이동시킴으로써

상기 공정챔버에 웨이퍼를 로딩 및 언로딩시키는 것이 가능한 이송로봇과 상기 이송로봇을 승하강시키는 승하강구동부와, 상기 이송로봇을 수평이동시키는 수평이동구동부 및 상기 이송로봇, 승하강구동부, 및 수평이동구동부에 제어신호를 인가하여 이들을 제어하는 제어부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

한편, 본 발명의 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템은, 가공 전의 웨이퍼를 적재하는 카셋트가 안착되는 제 1 카셋트스테이지와, 상기 제 1 카세트스테이지에 면접하며, 웨이퍼의 이송에 필요한 공간을 갖는 장방형 이송통로와, 웨이퍼의 가공이 이루어지는 장소로서, 상기 이송통로의 측면에 다층을 이루어 나란히 배열되는 다수개의 공정챔버와, 상기 이송통로에 설치되어 수직 및 수평왕복운동이 가능하고, 상기 제 1 카셋트스테이지에 적재된 웨이퍼를 상기 다수개의 공정챔버로 각각 로딩 및 언로딩 할 수 있는 웨이퍼이송장치 및 상기 제 1 카세트스테이지에 대향하여 상기 이송통로에 면접하는 가공 후의 웨이퍼를 적재하는 카셋트가 안착되는 제 2 카셋트스테이지를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 웨이퍼이송장치는, 웨이퍼를 선택적으로 진공흡착하여 파지할 수 있도록 진공라인이 설치되는 이송암과, 상기 이송암을 이동시킴으로써 상기 공정챔버에 웨이퍼를 로딩 및 언로딩시키는 것이 가능한 이송로봇과, 상기 이송로봇을 승하강시키는 승하강구동부와, 상기 이송로봇을 수평이동시키는 수평이동구동부 및 상기 이송로봇, 승하강구동부, 및 수평이동구동부

에 제어신호를 인가하여 이들을 제어하는 제어부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 구체적인 일 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도4는, 본 발명의 바람직한 제 1 실시예에 따른 반도체소자 제조용 식각 설비의 멀티챔버 시스템을 나타낸 평면도이다.

먼저 도4를 참조하여 설명하면, 본 발명의 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템의 제 1 실시예는, 전방에 웨이퍼를 적재한 카셋트(41)가 안착되는 카셋트스테이지(42)와, 웨이퍼의 가공이 이루어지는 장소로서, 웨이퍼의 이송에 필요한 공간인 장방형 이송통로의 양측면에 나란히 다층으로 배열되는 8개의 공정챔버(45) 및 상기 이송통로에 설치되고, 상기 카셋트스테이지(42)에 적재된 웨이퍼를 상기 8개의 공정챔버(45)로 각각 로딩 및 언로딩시키는 것이 가능한 웨이퍼이송장치(52)를 포함하여 이루어진다.

여기서 카셋트스테이지(42)는, 상기 카셋트가 승하강할 수 있도록 카셋트엘리베이터가 설치될 수 있고, 카셋트 간의 위치를 교대할 수 있도록 좌우로 수평이동될 수 있다.

여기서, 상기 공정챔버(45)는, 단층인 구성도 가능하나 공간의 효율성을 고려하여 도5에 도시된 바와 같이 2층을 이루고, 각 층에는 각각 4개의 공정챔버(45)가 직렬로 나란히 배열되는 구성이다.

이러한 본 발명의 멀티챔버 시스템(40)이 단층을 이루는 구성인 경우, 도

1의 종래의 집중형 멀티챔버 시스템(10)과 비교하면, 종래와 같은 규격의 4개의 공정챔버(45)와 2개의 로드락챔버(43)를 설치하는 경우, 도4에서와 같이, 본 발명의 멀티챔버 시스템(40)의 설비폭(W)은 2개 공정챔버(45)의 폭과 1개 이송통로의 폭을 합한 것과 같으므로 종래의 필요이상으로 비대할 수 밖에 없었던 중앙챔버의 폭 대신에 웨이퍼 1장의 폭을 넘는 최소의 폭으로 제작할 수 있는 이송통로의 폭으로 대치할 수 있으므로 설비폭(W)을 최소화할 수 있게 됨은 물론이고, 이와 같은 설비폭(W)의 축소는 설비길이에도 적용할 수 있어서 종래의 중앙챔버의 길리를 로드락챔버(43)의 길이로 대치할 수 있고, 그 중 로드락챔버(43)의 형태도 웨이퍼 1장의 길이를 넘는 범위에서 정사각형으로 최소화하여 설비의 길이를 최소화할 수 있게 된다.

따라서, 설비폭(W)과 설비길이를 곱한 설비면적은 본 발명의 단층구조인 멀티챔버 시스템의 경우 종래와 비교하여 월등하게 축소되고, 더욱이 복층구조가 가능한 본 발명의 다층구조의 멀티챔버는, 설비를 더욱 콤팩트(Compact)하게 구성할 수 있는 것이다.

또한, 로드락챔버(43)의 공간을 최소화함에 따라 진공설비 등 부설장치의 용량을 줄이게 되어 장치비 및 설치비를 최소화할 수 있다.

또한, 상기 이송통로에는, 상기 웨이퍼이송장치(52)가 진공압을 이용하여 파지함으로써 웨이퍼를 고속이동시키는 것이 가능하도록 별도의 진공압형성 장치를 설치할 필요가 없는 구조이다.

이처럼 상기 웨이퍼이송장치(52)가 설치되는 이송통로가 종래의 중앙챔버처럼 진공환경이 형성된 것이 아니므로 상기 공정챔버의 다층구조가 가능하고, 중앙챔버내에서 이송암이 웨이퍼를 단순히 중력지지하여 이동시 웨이퍼의 관성으로 인해 웨이퍼가 이탈되지 않도록 저속으로 이동하게 되는 종래의 경우보다 빠른 웨이퍼이송이 가능한 것이다.

한편, 베이스오븐(Base Oven)공정, 에싱(Ashing)공정 등 식각공정의 전후공정 등 비교적 저진공상태가 요구되는 상기 공정챔버의 경우에는, 웨이퍼의 출입이 가능하고, 선택적으로 개폐되도록 상기 이송통로방향으로 게이트(도시하지 않음)가 형성되는 것이 가능하다.

그러나, 일반적으로 건식식각공정이 수행되는 상기 공정챔버(45)는, 내부의 진공압을 형성하기 위한 진공압형성장치가 설치되므로 플라즈마를 형성하기 위하여 내부에 고진공환경을 형성하는 것이 가능한 고진공용 공정챔버를 설치하는 경우가 많다.

따라서, 대기압환경에 공정챔버의 내부가 직접노출되어 다시 고진공상태로 진공압이 형성되는 데 걸리는 시간 및 에너지 낭비를 최소화하기 위하여 상기 공정챔버(45)의 일측면에 웨이퍼의 대기장소로서 저진공이 형성되는 로드락챔버(43)를 연결하고, 로드락챔버(43)의 일면에 이송통로방향으로 게이트(46)(49)를 형성한다.

즉, 이러한 상기 로드락챔버(43)는, 내부에 상기 웨이퍼이송장치(52)로부터 웨이퍼를 인계받아 이를 상기 공정챔버로 이송하도록 웨이퍼가 안착되는

도6의 이송암(54) 및 상기 이송암(54)을 이동시키는 챔버내이송장치(44)이 설치되고, 이송통로측 일면에 웨이퍼의 출입이 가능하고, 선택적인 개폐가 가능한 도4의 게이트(46)(49)가 형성되고, 각각 2 개의 공정챔버측 일면에 웨이퍼의 출입이 가능하고, 선택적인 개폐가 가능한 게이트(47)(48)(50)(51)가 형성되는 구성이다.

여기서, 상기 로드락챔버(43)의 이송암 및 챔버내이송장치(44)는, 2개의 공정챔버에 각각 1개씩의 웨이퍼를 동시에 개별 이송할 수 있도록 상기 로드락챔버 내에 2개가 설치될 수 있다.

또한, 상기 로드락챔버(43)는, 상기 고진공환경의 공정챔버(45) 사이에 설치된 게이트(47)(48)(50)(51)가 열려서 웨이퍼가 이송될 때 상기 공정챔버 내부의 급격한 진공압 상쇄형상이 일어나지 않도록 상기 로드락챔버(43) 내부의 저진공압을 형성하기 위한 진공압형성장치(도시하지 않음)이 설치된다.

이러한 진공압형성장치는, 다양한 형태가 가능하고, 진공펌프를 이용하는 일반적인 진공압형성장치으로서, 당업자에 있어서, 실시가 용이한 것이므로 상세한 설명은 생략한다.

또한, 상기 공정챔버(45)는, 도4 및 도5에 도시된 바와 같이, 2개의 공정챔버(45)가 로드락챔버(43)의 전후에 위치하여 1개의 로드락챔버(43)를 공유하도록 하는 구성이지만, 3개 또는 다수개의 공정챔버가 1개의 로드락챔버를 공유하도록 하는 구성도 가능하다.

또한, 상기 공정챔버는, 공정챔버에서 가공을 마친 웨이퍼가 다음 공정이 이루어지는 공정챔버로 직접 이송될 수 있도록 게이트를 통하여 공정챔버와 공정챔버가 서로 연결되는 형태로서, 공정챔버와 공정챔버 간의 웨이퍼 이송이 가능한 형태로 제작되는 것도 가능한 것이다.

한편, 상기 이송통로에 설치되는 본 발명의 상기 웨이퍼이송장치(52)는, 웨이퍼를 선택적으로 파지하는 도6의 이송암(53)과, 상기 이송암(53)을 이동시킴으로써 상기 공정챔버에 웨이퍼를 로딩 및 언로딩시키는 것이 가능한 이송로봇(도시하지 않음)과, 상기 이송로봇을 수평이동시키는 수평이동구동부(도시하지 않음)와, 상기 이송로봇을 승하강시키는 승하강구동부(도시하지 않음) 및 상기 이송로봇, 승하강구동부, 및 수평이동구동부에 제어신호를 인가하여 이들을 제어하는 제어부(도시하지 않음)를 포함하여 이루어진다.

여기서, 상기 이송암(53)은, 웨이퍼를 선택적으로 진공흡착하는 것이 가능하도록 진공라인(도시하지 않음)이 설치된다.

또한, 상기 이송암(53)은, 도5에 도시된 바와 같이, 한번에 1개의 웨이퍼를 이송하도록 설치되는 것도 가능하나 웨이퍼의 이송시간을 단축시키기 위하여 각층에 각각 2개씩 설치된 로드락챔버에 각각 2개씩의 웨이퍼를 동시에 개별 이송할 수 있도록 4개가 연결되어 설치되는 포암시스템(4-Arm System)인 것이 가능하다.

상기와 같은 4개의 웨이퍼를 독자적으로 이송하는 포암시스템(4-Arm

System)을 비롯하여 다양한 갯수의 웨이퍼를 동시에 이송할 수 있는 투암 시스템(2-Arm System), 쓰리암시스템(3-Arm System) 등은, 반도체 공정에서 상용화된 기술로서, 당업자에 있어서 다양한 형태의 변경 및 실시가 가능함을 당연한 것이다.

여기서, 상기 수평이동구동부 및 승하강구동부 또한, 모터 또는 공압실린더를 구동원으로 하여 이동할 경로를 안내하는 레일 또는 가이드봉을 따라 수평이동하는 수평이동구동부에 다시 이동할 경로를 안내하는 레일 또는 가이드봉을 따라 승하강이동하는 승하강구동부에 상기 이송암 및 이송로봇이 설치되는 것으로 이 또한, 반도체 공정에서 상용화된 기술로서, 당업자에 있어서 다양한 형태의 변경 및 실시가 용이함을 당연한 것이므로 상세한 설명은 생략한다.

따라서, 상술한 바와 같은 구성을 갖는 본 발명의 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템은, 도6에서와 같이, 다수개의 웨이퍼를 적재한 카셋트(41)가 상기 카셋트스테이지(42)에 안착되면, 제어부의 제어신호를 인가받은 상기 웨이퍼이송장치(52)의 수평이동구동부 및 승하강구동부가 구동하여 상기 이송로봇을 상기 카셋트(41)내에 적재된 웨이퍼에 접근시킨다.

상기 웨이퍼에 웨이퍼이송장치(52)가 충분히 접근하면, 상기 이송로봇은, 제어부의 제어신호를 인가받아 상기 이송암(53)을 상기 웨이퍼에 접촉시키고, 진공라인이 설치된 상기 이송암(53)은 상기 웨이퍼를 진공흡착하여 일측면에 고정시킨다.

상기 이송암(53)에 고정된 웨이퍼가 1층의 특정 공정챔버(45)로 이송될 웨이퍼인 경우에는, 제어부가 상기 수평이동구동부를 제어하여 1층의 특정 공정챔버(45)와 연결된 로드락챔버(43)로 이송한다.

이 때 상기 로드락챔버(43)의 이송통로방향으로 형성된 게이트(49)가 열리고, 상기 웨이퍼이송장치(52)의 이송암(53)이 삽입된 후 진공라인의 진공압이 끊어지면 상기 웨이퍼가 상기 로드락챔버(43) 내부의 이송암(54)에 안착된다.

상기 웨이퍼이송장치(52)의 이송암(53)이 상기 로드락챔버(43)를 빠져나가면, 상기 게이트(49)가 닫히고, 상기 로드락챔버(43)의 진공압형성장치가 가동하여 로드락챔버(43)의 내부를 저진공상태로 만든다.

상기 로드락챔버(43)가 일정수준의 저진공상태에 도달되면 상기 로드락챔버(43)의 공정챔버쪽 게이트(50)가 열리고, 상기 로드락챔버(43)의 챔버내이송장치(44)은, 상기 이송암(54)에 안착된 웨이퍼를 상기 공정챔버(45) 내로 이송한다.

이 때 로드락챔버(43)의 저진공상환경으로 인하여 웨이퍼의 진공흡착은 어려우나 상기 로드락챔버(43)의 면적이 종래의 경우처럼 넓지 않기 때문에 이송암이 웨이퍼를 안착시키고 저속이동되는 구간이 상대적으로 매우 짧다.

상기 이송암(54)이 상기 공정챔버(45)를 빠져나가면 상기 게이트(50)가 닫히고, 상기 공정챔버(45)에 설치된 진공압형성장치가 가동하여 상기 공정챔버(45) 내에 고진공을 형성하여 식각공정이 수행되도록 한다.

한편, 상기 파지한 웨이퍼가 2층의 특정 공정챔버(45)로 이송될 웨이퍼인 경우에는, 제어부가 상기 수평이동구동부 및 승하강구동부를 제어하여 2층의 특정 공정챔버(45)와 연결된 로드락챔버(43)로 이송한다.

이때의 웨이퍼는 상기 이송로봇의 이송암(53)에 진공흡착된 상태로 승강하여 상기 로드락챔버(43) 내로 삽입된 후 이후의 과정은 상술된 1층의 이송경로와 같다.

이처럼 다수개의 공정챔버(45) 내로 웨이퍼를 이송하는 웨이퍼 로딩작업이 끝나면, 상기 웨이퍼이송장치(52)가 공정이 완료되는 순서대로 웨이퍼를 언로딩하여 다시 상기 카셋트스테이지(42)로 이송하거나 다음 공정이 수행되는 특정 층의 특정 공정챔버로 제어부의 제어신호를 인가받아 상기 웨이퍼를 이송하는 과정을 거치게 된다.

만약, 본 발명의 웨이퍼이송장치(52)에 포암시스템을 설치할 경우에는, 상기 웨이퍼이송장치(52)는, 상기 카셋트내에 적재된 웨이퍼를 4개씩 이송하여 특정 공정챔버와 연결된 로드락챔버로 각각 2개씩 이송하게 되고, 상기 챔버내이송장치 및 이송암은 투암시스템으로 설치되어 2개의 공정챔버에 각각 1개씩 웨이퍼를 이송한 후 공정이 끝나면 다시 웨이퍼이송장치(52)에 2개 또는 1개의 웨이퍼를 전달하여 후송가공이 이루어지도록 한다.

한편, 본 발명의 바람직한 제 2 실시예에 따른 반도체소자 제조용 식각 설비의 멀티챔버 시스템은, 도7에 도시된 바와 같이, 가공 전의 웨이퍼를 적재하는 카셋트가 안착되는 제 1 카셋트스테이지(60)와, 가공 후의 웨이

퍼를 적재하는 카셋트가 안착되는 제 2 카셋트스테이지(70)와, 웨이퍼의 가공이 이루어지는 장소로서, 웨이퍼의 이송에 필요한 공간인 장방형 이송 통로의 양측면에 다층을 이루어 나란히 배열되는 다수개의 공정챔버(45) 및 상기 이송통로에 설치되어 수직 및 수평왕복운동이 가능하고, 상기 제 1 카셋트스테이지(60)에 적재된 웨이퍼를 상기 다수개의 공정챔버(45)로 각각 이송하고, 가공을 마친 웨이퍼를 상기 제 2 카셋트스테이지(70)로 이송하는 것이 가능한 이송로봇을 포함하는 웨이퍼이송장치(52)를 포함하여 이루어지는 구성이다.

이러한 본 발명의 제 2 실시예에 따른 멀티챔버 시스템은 상술된 제 1 실시예의 웨이퍼가공을 모두 마친 웨이퍼가 상기 제 2 카셋트스테이지(70)에 적재되어 도8에서와 같이 타공정설비(20)와 연결되는 것이 용이하도록 형성된 구성이다.

즉, 도8에 도시된 바와 같이, 설비의 전방에 설치된 제 1 카셋트스테이지(60)를 통해 본 발명의 멀티챔버 시스템에 공급되어 다수개의 공정챔버(45) 내에서 공정을 마친 웨이퍼가 설비의 후방에 설치된 제 2 카셋트스테이지(70)에 적재된 후 다시 타공정설비(20)의 자동이송장치에 의해 타공정설비(20)를 에서 타공정이 수행된 다음 상기 타공정설비(20)의 측방으로 이송되어 또 다른 타공정설비(20)를 거친 후 본 발명의 멀티챔버 시스템의 우측 전방의 타공정설비 카셋트스테이지에 적재되는 웨이퍼경로를 구성 할 수 있는 것이다.

이는 본 발명의 제 2 실시예가 반도체 제조라인 내에 설치되는 일례로서, 본 발명의 제 2 실시예가 제조라인 내에 설치되는 경우, 다양한 형태의 적용이 가능한 것을 보여주고 있다.

따라서, 구조적으로 카셋트스테이지가 설비의 전방에 배치되는 종래의 집중형 멀티챔버 시스템의 카셋트스테이지가 모두 전방을 향하게 되므로 설비에서 설비로 카셋트를 운반하는 작업자 또는 자동카셋트 운반차 등이 반드시 필요하게 되어 부수적인 카셋트 운반장치를 구비하여야 하는 것과는 달리 본 발명의 제 2 실시예에 따르면 설비에서 설비로 카셋트를 운반하는 작업자 또는 자동카셋트 운반차 등의 부수적인 카셋트 운반장치를 없애거나 크게 줄일 수 있다는 이점이 있다.

또한, 도9에서와 같이, 본 발명의 제 2 실시예를 연장시켜서 설치되는 공정챔버(45)의 갯수를 더욱 증가시키는 경우에는 상기 이송통로를 연장하고, 또 여러개의 공정챔버(45)와 로드락챔버(43)를 상기 이송통로의 양측면에 직열로 나란히 더 배치하는 것이 가능하다.

이때, 상기 이송통로의 길이가 늘어날 경우 서로 인계받고, 인계하는 것이 가능한 2개의 제 1 웨이퍼이송장치(62) 및 제 2 웨이퍼이송장치(72)를 설치하는 것이 가능하다.

따라서, 종래의 집중형 멀티챔버 시스템과는 달리 설비쪽은 변하지 않고, 이론적으로 설치되는 공정챔버를 무한히 증가시키는 것이 가능한 것이다. 그러나 이러한 경우 설비 길이의 한계와, 설비 제어의 한계 등의 제약이

있다.

한편, 본 발명의 바람직한 제 3 실시예에 따르면, 도10에서와 같이, 본 발명의 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템은, 웨이퍼를 적재한 카셋트가 안착되는 카셋트스테이지(42)와, 웨이퍼의 가공이 이루어지는 장소로서, 웨이퍼의 이송에 필요한 공간인 장방형 이송통로의 일측면에 다층을 이루어 나란히 배열되는 다수개의 공정챔버(45) 및 상기 이송통로에 설치되어 수직 및 수평왕복운동이 가능하고, 상기 카셋트스테이지에 적재된 웨이퍼를 상기 다수개의 공정챔버로 각각 로딩 및 언로딩시키는 것이 가능한 웨이퍼이송장치(52)를 포함하여 이루어지는 구성이다.

즉, 상기 공정챔버(45)는,

상기 이송통로의 일측면에만 다층으로 배열되는 구성으로서, 역시 일측면에 웨이퍼의 대기장소인 로드락챔버(43)가 연결된다.

또한, 상기 로드락챔버(43)는, 내부에 상기 웨이퍼이송장치(52)로부터 웨이퍼를 인계받아 이를 상기 공정챔버로 이송하도록 웨이퍼가 안착되는 이송암 및 상기 이송암을 이동시키는 챔버내이송장치가 설치되고, 이송통로측 일면과 공정챔버측 일면에 각각 웨이퍼의 출입이 가능하고, 선택적인 개폐가 가능한 게이트가 형성된다.

여기서, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 상기 웨이퍼이송장치(52)의 구성은 본 발명의 제 1 실시예나 제 2 실시예와 같으나 다른점은 상기 공정챔버(45) 및 로드락챔버(43)가 상기 이송통로의 일측면에만 배치되어 있

으므로 상기 웨이퍼이송장치(52)는 상기 카셋트스테이지(42)에서 웨이퍼를 진공흡착하여 90도 수평회전한 후 일측방향으로만 상기 웨이퍼를 로딩하게 된다.

또한, 상기 웨이퍼이송장치(52)는, 공정이 이루어지기 전의 웨이퍼를 적재한 카셋트가 안착되는 제 1 카셋트스테이지(60)에서 상기 웨이퍼를 상기 공정챔버(45)로 이송하고, 상기 공정챔버에서 공정을 마친 웨이퍼들을 다음 공정을 위한 웨이퍼 이송이 편리한 위치에 설치된 제 2 카셋트스테이지(70)로 이송한다.

즉, 이와 같은 제 2 카셋트스테이지(70)는 도10에 도시된 바와 같이 상기 공정챔버(45) 및 로드락챔버(43)가 설치된 이송통로의 일측방향에 대향하는 방향에 설치되어 공정을 마친 웨이퍼가 상기 타공정설비(20)에 공급되는 것이 용이하도록 형성된 구성이다.

따라서, 본 발명의 제 3 실시예에 따르면, 반도체 제조라인을 설치할 때 다양한 형태와 면적을 지닌 각종 설비들을 설치하고 남은 청정실의 자투리 땅에 효과적으로 적용하여 공간효율을 높이는 이점이 있는 것이다.

【발명의 효과】

이상에서와 같이 본 발명에 따른 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템에 의하면, 다수개의 공정챔버를 다층으로 직열배치하여 설비의 면적 및 설비폭을 획기적으로 축소할 수 있고, 불필요한 진공면적을 축소함으로써 장치비 및 설치비를 최소화할 수 있으며, 타공정설비와의 연결 및 공

간활용이 용이하고, 웨이퍼의 이송속도가 향상되게 하는 효과를 갖는 것이다.

이상에서 본 발명은 기재된 구체예에 대해서만 상세히 설명되었지만 본 발명의 기술사상 범위 내에서 다양한 변형 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속함은 당연한 것이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

웨이퍼를 적재한 카셋트가 안착되는 카셋트스테이지;
상기 카셋트스테이지에 면접하여 웨이퍼의 이송에 필요한 공간을 갖는 장
방형 이송통로;
상기 이송통로의 측면에 나란히 배열되는 다수개의 공정챔버; 및
상기 이송통로에 설치되고, 상기 카셋트스테이지에 적재된 웨이퍼를 상기
다수개의 공정챔버로 각각 로딩 및 언로딩시키는 것이 가능한 웨이퍼이송
장치;
를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 반도체소자 제조용 식각설비
의 멀티챔버 시스템.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 공정챔버는,
다층을 이루는 것을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각설비의
멀티챔버 시스템.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 공정챔버는,
웨이퍼의 출입이 가능하고, 선택적으로 개폐되도록 상기 이송통로방향으로

게이트가 형성되는 것임을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 공정챔버는,

일측면에 웨이퍼의 대기장소인 로드락챔버가 연결되어 설치되는 것임을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 로드락챔버는,

내부에 상기 웨이퍼이송장치로부터 웨이퍼를 인계받아 이를 상기 공정챔버로 이송하도록 웨이퍼가 안착되는 이송암 및 상기 이송암을 이동시키는 챔버내이송장치가 설치되고, 이송통로측 일면과 공정챔버측 일면에 각각 웨이퍼의 출입이 가능하고, 선택적인 개폐가 가능한 게이트가 형성되는 것임을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

상기 이송암은,

다수개의 웨이퍼를 동시에 개별 이송할 수 있도록 다수개가 설치되는 것을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 7】

제 4 항에 있어서,
상기 로드락챔버는,
내부의 진공압을 형성하기 위한 진공압형성장치가 설치되는 것을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 8】

제 4 항에 있어서,
상기 공정챔버는,
다수개의 공정챔버가 1개의 상기 로드락챔버를 공유하는 형태인 것임을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 9】

제 1 항에 있어서,
상기 공정챔버는,
공정챔버에서 가공을 마친 웨이퍼가 다음 공정이 이루어지는 공정챔버로 직접 이송될 수 있도록 게이트를 통하여 공정챔버와 공정챔버가 서로 연결되는 형태인 것임을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 10】

제 1 항에 있어서,
상기 공정챔버는,

내부의 진공압을 형성하기 위한 진공압형성장치가 설치되는 것을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 11】

제 1 항에 있어서,

상기 웨이퍼이송장치는,

웨이퍼를 선택적으로 파지하는 이송암;

상기 이송암을 이동시킴으로써 상기 공정챔버에 웨이퍼를 로딩 및 언로딩 시키는 것이 가능한 이송로봇;

상기 이송로봇을 수평이동시키는 수평이동구동부; 및

상기 이송로봇 및 수평이동구동부에 제어신호를 인가하여 이들을 제어하는 제어부;

를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 12】

제 11 항에 있어서,

상기 웨이퍼이송장치는,

상기 제어부로부터 제어신호를 인가받아 제어되고, 상기 이송로봇을 승하강 시키는 승하강구동부를 더 포함하여 이루어지는 것임을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 13】

제 11 항에 있어서,

상기 이송암은,

웨이퍼를 진공흡착하는 것이 가능하도록 진공라인이 설치되는 것을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 14】

제 11 항에 있어서,

상기 이송암은,

다수개의 웨이퍼를 동시에 개별 이송할 수 있도록 다수개가 설치되는 것을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 15】

제 11 항에 있어서,

상기 수평이동구동부는,

모터 또는 공압실린더를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 16】

제 11 항에 있어서,

상기 승하강구동부는,

모터 또는 공압실린더를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 17】

제 1 항에 있어서,

상기 웨이퍼이송장치는,

상기 이송통로의 길이가 늘어날 경우 서로 인계받고, 인계하는 것이 가능한 복수개의 웨이퍼이송장치가 설치되는 것임을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 18】

제 1 항에 있어서,

상기 웨이퍼이송장치는,

공정이 이루어지기 전의 웨이퍼를 적재한 카셋트가 안착되는 제 1 카셋트스테이지에서 상기 웨이퍼를 상기 공정챔버로 이송하고, 상기 공정챔버에서 공정을 마친 웨이퍼들을 다음 공정을 위한 웨이퍼 이송이 편리한 위치에 설치된 제 2 카셋트스테이지로 이송하는 것임을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 19】

웨이퍼를 적재한 카셋트가 안착되는 카셋트스테이지;

상기 카세트스테이지에 면접하며 웨이퍼의 이송에 필요한 공간을 갖는 장방형 이송통로;

웨이퍼의 가공이 이루어지는 장소로서, 상기 이송통로의 측면에 다층을 이루어 나란히 배열되는 다수개의 공정챔버; 및

상기 이송통로에 설치되어 수직 및 수평왕복운동이 가능하고, 상기 카셋트

스테이지에 적재된 웨이퍼를 상기 다수개의 공정챔버로 각각 로딩 및 언로딩시키는 것이 가능한 웨이퍼이송장치; 를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 20】

제 19 항에 있어서,
상기 공정챔버는,
2층 내지 5층 구조인 것을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각 설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 21】

제 19 항에 있어서,
상기 공정챔버는,
일측면에 웨이퍼의 대기장소인 로드락챔버가 연결되어 설치되는 것임을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 22】

제 21 항에 있어서,
상기 로드락챔버는,
내부에 상기 웨이퍼이송장치로부터 웨이퍼를 인계받아 이를 상기 공정챔버로 이송하도록 웨이퍼가 안착되는 이송암 및 상기 이송암을 이동시키는 챔버내이송장치가 설치되고, 이송통로측 일면과 공정챔버측 일면에 각각 웨

이 퍼의 출입이 가능하고, 선택적인 개폐가 가능한 게이트가 형성되는 것임을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 23】

제 22 항에 있어서,

상기 이송암은,

다수개의 웨이퍼를 동시에 개별 이송할 수 있도록 다수개가 설치되는 것을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 24】

제 19 항에 있어서,

상기 웨이퍼이송장치는,

웨이퍼를 선택적으로 진공흡착하여 파지할 수 있도록 진공라인이 설치되는 이송암;

상기 이송암을 이동시킴으로써 상기 공정챔버에 웨이퍼를 로딩 및 언로딩 시키는 것이 가능한 이송로봇;

상기 이송로봇을 승하강시키는 승하강구동부;

상기 이송로봇을 수평이동시키는 수평이동구동부; 및

상기 이송로봇, 승하강구동부, 및 수평이동구동부에 제어신호를 인가하여 이들을 제어하는 제어부;

를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 25】

제 24 항에 있어서,

상기 이송암은,

다수개의 웨이퍼를 동시에 개별 이송할 수 있도록 다수개가 설치되는 것을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 26】

제 24 항에 있어서,

상기 승하강구동부 및 수평이동구동부는,

모터 또는 공압실린더를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 27】

제 19 항에 있어서,

상기 웨이퍼이송장치는,

상기 이송통로의 길이가 늘어날 경우 서로 인계받고, 인계하는 것이 가능한 복수개의 웨이퍼이송장치가 설치되는 것임을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 28】

제 19 항에 있어서,

상기 웨이퍼이송장치는,

공정이 이루어지기 전의 웨이퍼를 적재한 카셋트가 안착되는 제 1 카셋트

스테이지에서 상기 웨이퍼를 상기 공정챔버로 이송하고, 상기 공정챔버에서 공정을 마친 웨이퍼들을 다음 공정을 위한 웨이퍼 이송이 편리한 위치에 설치된 제 2 카셋트스테이지로 이송하는 것임을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 29】

가공 전의 웨이퍼를 적재하는 카셋트가 안착되는 제 1 카셋트스테이지; 상기 제 1 카세트스테이지에 면접하여, 웨이퍼의 이송에 필요한 공간을 갖는 장방형 이송통로;

웨이퍼의 가공이 이루어지는 장소로서, 상기 이송통로의 측면에 다층을 이루어 나란히 배열되는 다수개의 공정챔버;

상기 이송통로에 설치되어 수직 및 수평왕복운동이 가능하고, 상기 제 1 카셋트스테이지에 적재된 웨이퍼를 상기 다수개의 공정챔버로 각각 로딩 및 언로딩할 수 있는 웨이퍼이송장치; 및

상기 제 1 카세트스테이지에 대향하여 상기 이송통로에 면접하는 가공 후의 웨이퍼를 적재하는 카셋트가 안착되는 제 2 카셋트스테이지;

를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 반도체소자 제조용 식각설비의 멀티챔버 시스템.

【청구항 30】

제 29 항에 있어서,

상기 웨이퍼이송장치는,

웨이퍼를 선택적으로 진공흡착하여 파지할 수 있도록 진공라인이 설치되는
이송암;

상기 이송암을 이동시킴으로써 상기 공정챔버에 웨이퍼를 로딩 및 언로딩
시키는 것이 가능한 이송로봇;

상기 이송로봇을 승하강시키는 승하강구동부;

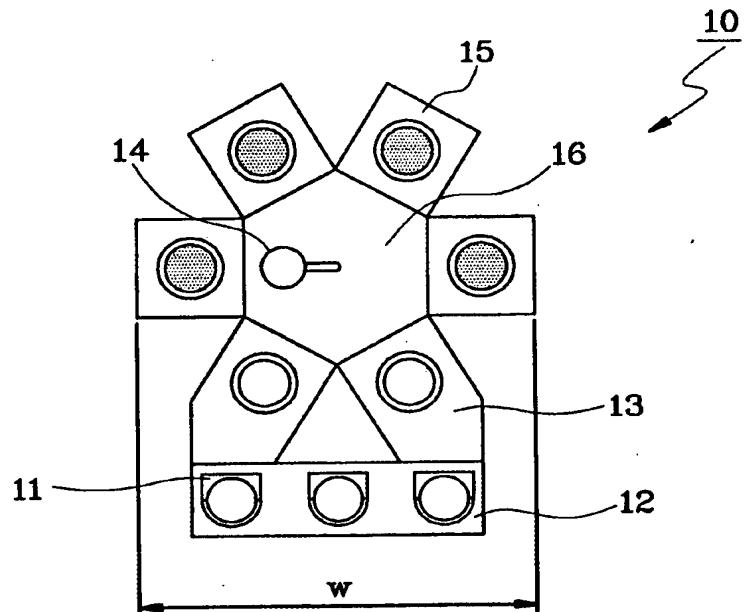
상기 이송로봇을 수평이동시키는 수평이동구동부; 및

상기 이송로봇, 승하강구동부, 및 수평이동구동부에 제어신호를 인가하여
이들을 제어하는 제어부;

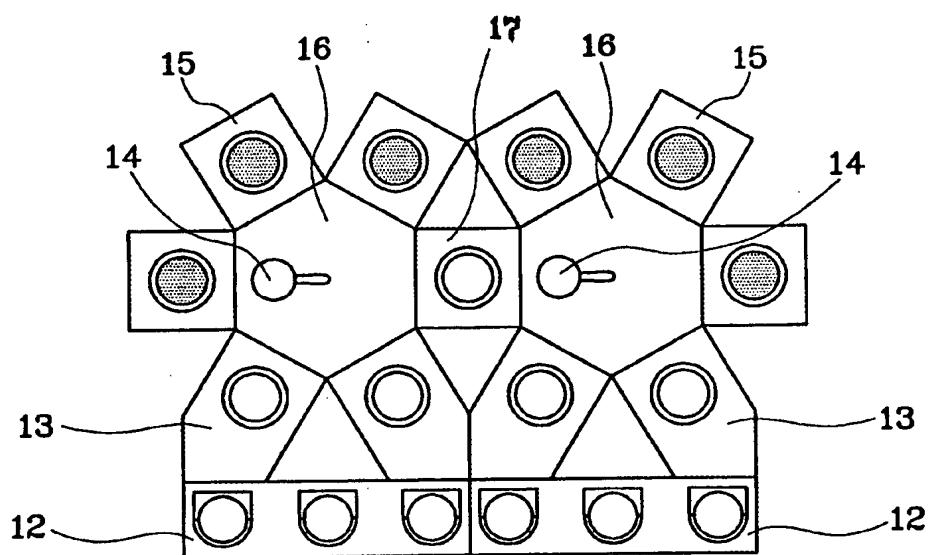
를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 상기 반도체소자 제조용 식
각설비의 멀티챔버 시스템.

【도면】

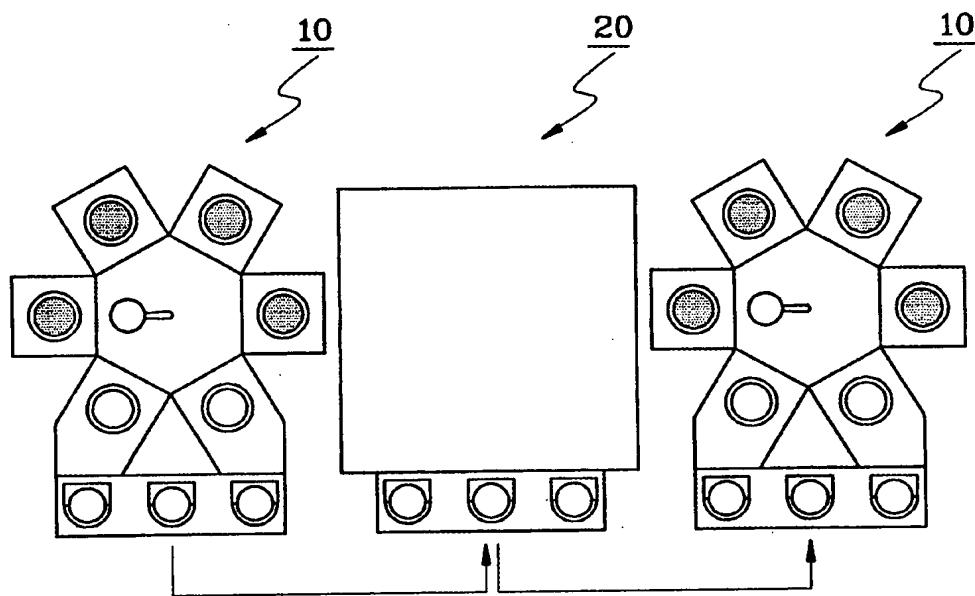
【도 1】



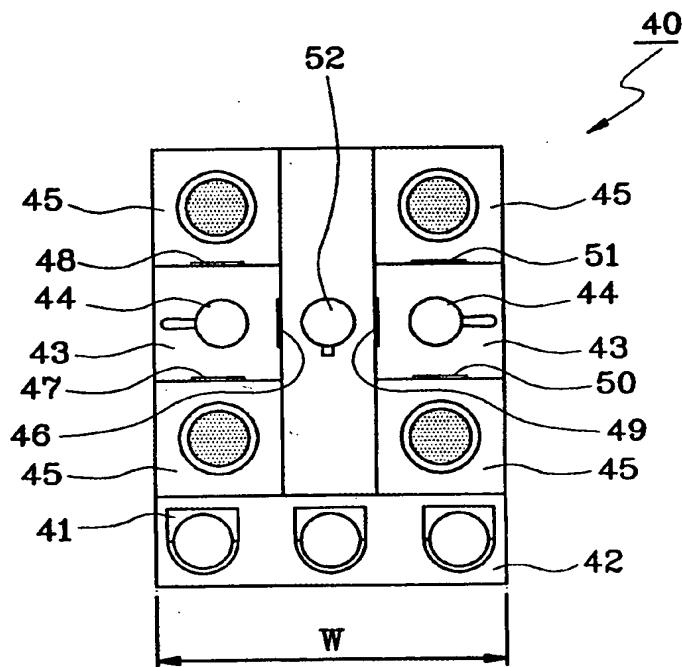
【도 2】



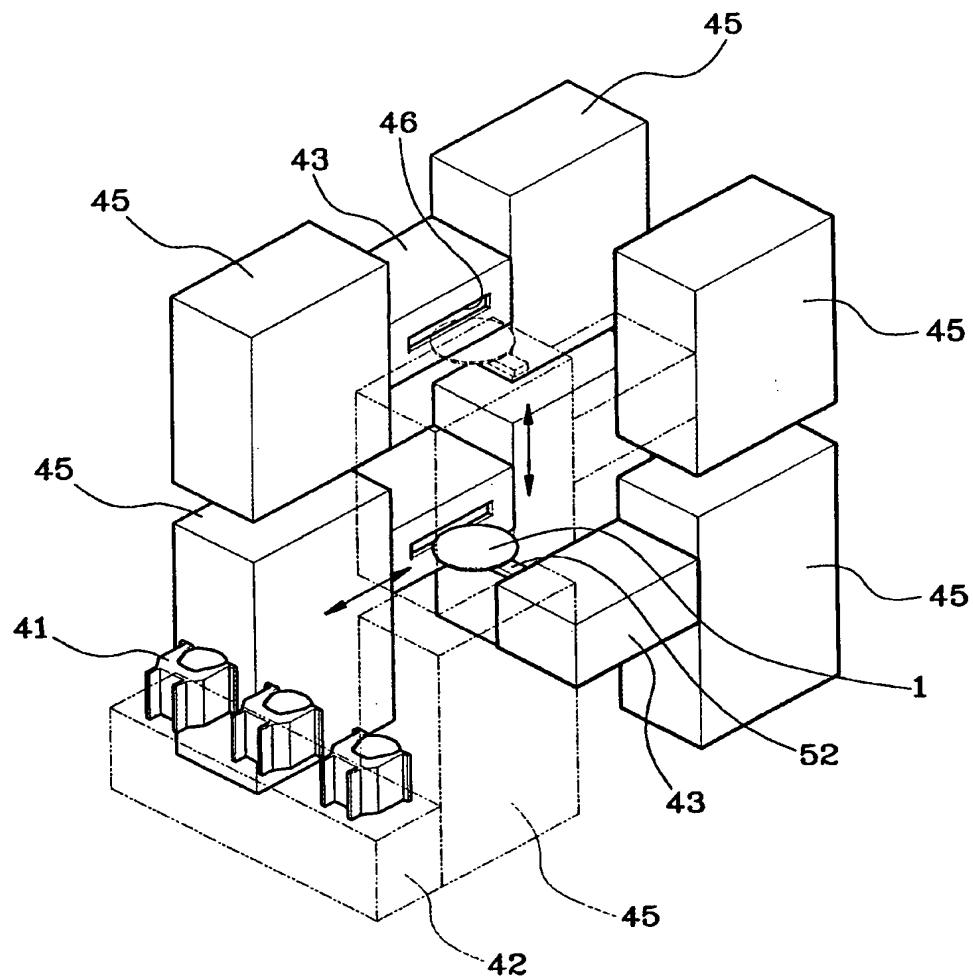
【도 3】



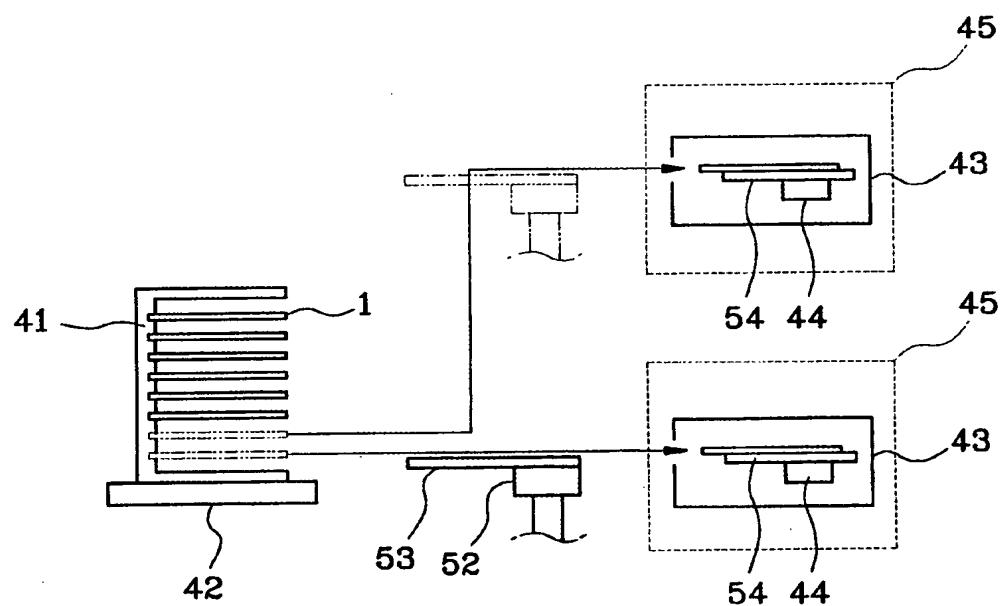
【도 4】



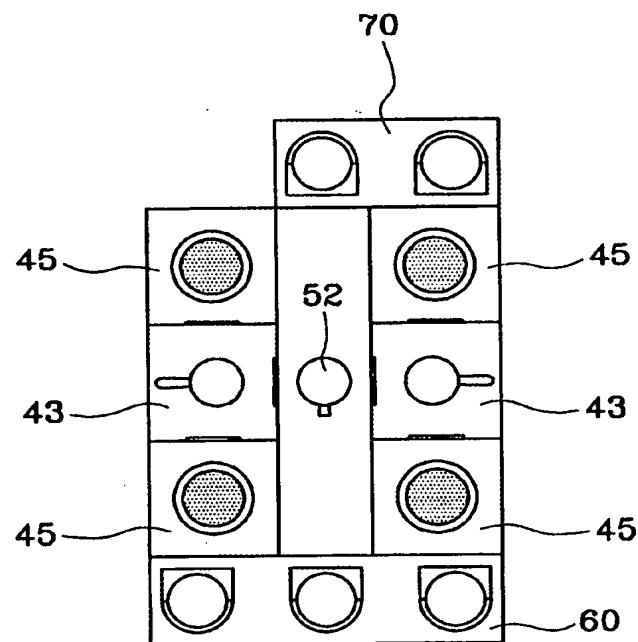
【도 5】



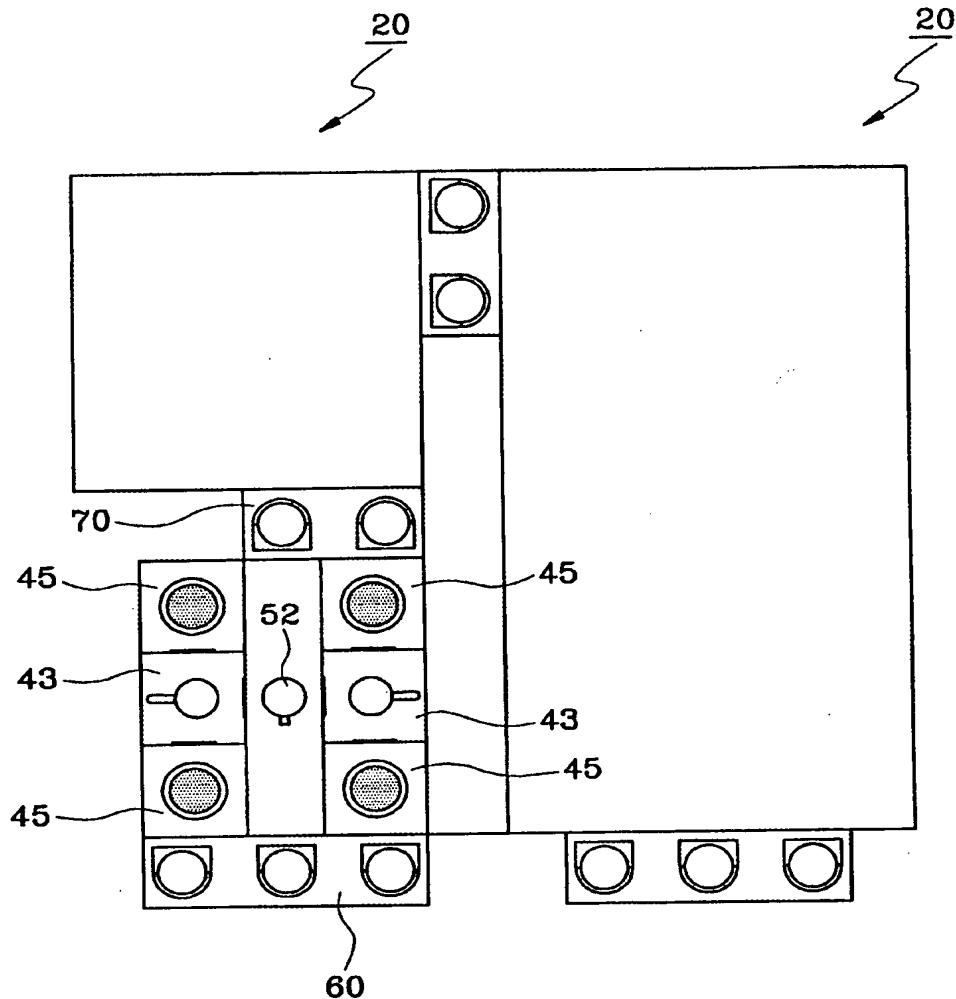
【도 6】



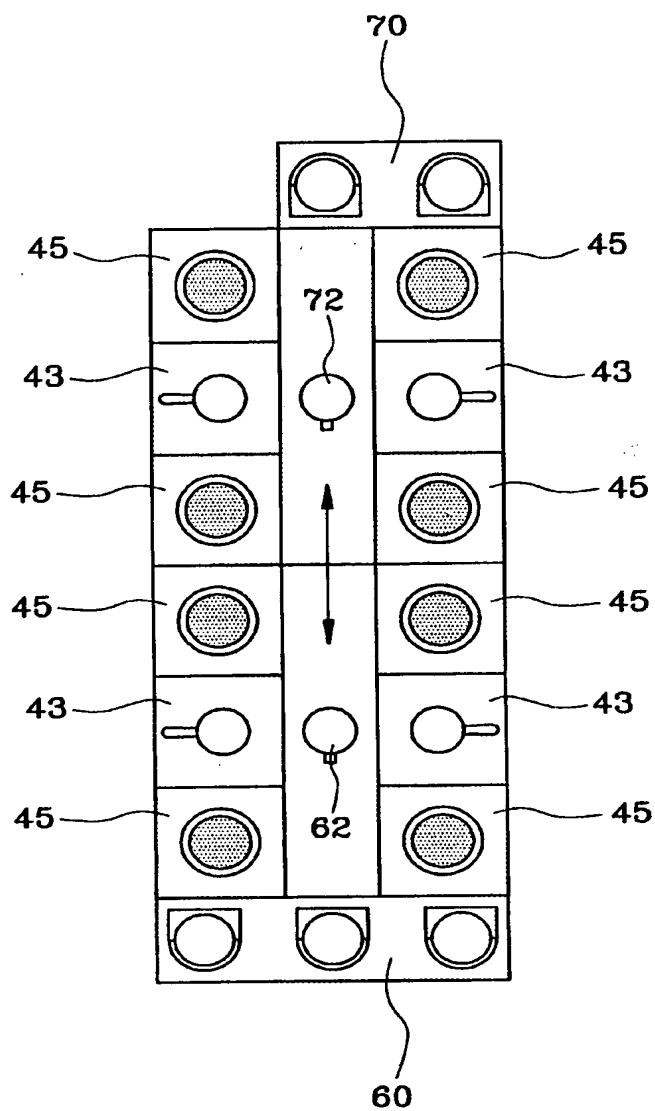
【도 7】



【도 8】



【도 9】



【도 10】

